

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 1 009 088 A2



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(51) Int. Cl.⁷: H02K 7/116

(21) Anmeldenummer: 99123872.6

(22) Anmeldetag: 02.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 09.12.1998 DE 19856715

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder: Schiewer, Norbert
59555 Lippstadt (DE)

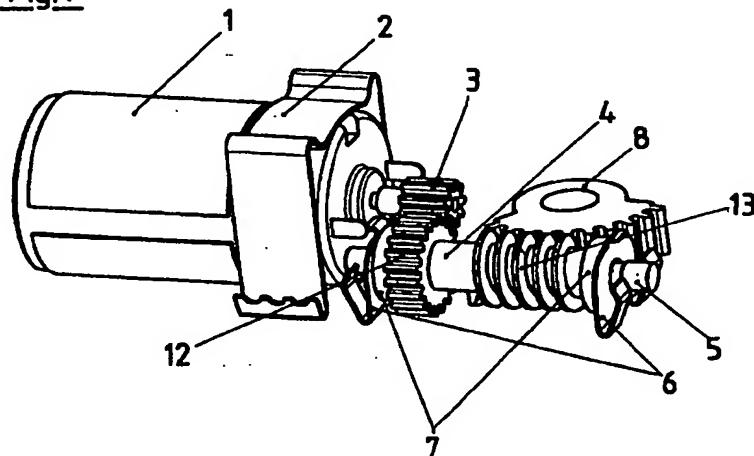
(54) Elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug

(57) Beschrieben wird ein elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug mit einem drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Getriebe, bei dem das Getriebe ein Stirnradgetriebe und ein Schneckengetriebe umfaßt, wobei das mit der Motorwelle verbundene Antriebsritzel und das Abtriebs-schneckenrad durch ein ein Stirnrad und eine Schnecke aufweisendes Stufenrad verbunden sind und wobei das Stufenrad auf einer Achse zwischen zwei Anlauffedern gelagert ist, welche das Stufenrad in den Endpositionen des Stellbereiches jeweils mit einer axialen Federkraft beaufschlagen.

Der maximale Stellbereich ist dabei entweder durch die internen Gehäuseanschläge oder, in den meisten

Fällen, durch die externen Anschläge des durch die Abtriebswelle angetriebenen Gegenstandes vorgegeben. Wird einer der Anschläge erreicht, so kämmt die Schnecke an dem nun feststehenden Abtriebszahnsegment, wodurch sich das Stufenrad auf seiner Achse in Richtung auf eine der Anlauffedern verschiebt. Die sich dadurch spannende Anlauffeder dämpft dabei das Drehmoment des Gleichstrommotors ab, so daß ein Festklemmen der Schnecke an dem Antriebszahnsegment so wirkungsvoll vermieden wird. Die vorgespannte Anlauffeder unterstützt zudem bei Drehrichtungsumkehr das Wiederanlaufen des Gleichstrommotors.

Fig.1



EP 1 009 088 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug mit einem drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Getriebe.

[0002] Ein elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug ist z. B. in der DE 40 22 849 A1 beschrieben. In der Einleitung dieser Druckschrift wird ausgeführt, daß bei Stellantrieben mit einem Schneckengetriebe, in Abhängigkeit vom Untersetzungsverhältnis zwischen Schneckenwelle und Schneckenrad bzw. dem Steigungswinkel der Gewindeschnecke, ein solches Getriebe entweder nicht selbsthemmend hinsichtlich eines von der Abtriebseite her einwirkenden Drehmomentes ist, oder aber, bei einem geringeren Untersetzungsverhältnis, die Gefahr des Verspannens und Festklemmens des Getriebes besteht, wenn die Schneckenwelle gegen axiale Anschläge fährt.

[0003] Die DE 40 22 849 A1 beschreibt eine Sicherungsvorrichtung, die bei einem an sich nicht selbsthemmenden Schneckengetriebe ein Durchdrehen bei einer abtriebsseitigen Belastung verhindert.

[0004] Die nachfolgend beschriebene Erfindung beschäftigt sich dagegen mit einem Stellantrieb mit einem höher untergesetzten Getriebe, wobei es die Aufgabe war, auf möglichst einfache und kostengünstige Weise ein Festklemmen des Getriebes zu verhindern, wenn der Stellantrieb gegen Endanschläge fährt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Getriebe ein Stirnradgetriebe und ein Schneckengetriebe umfaßt, wobei das mit der Motorwelle verbundene Antriebsritzel und das Abtriebs-schneckenrad durch ein Stirnrad und eine Schnecke aufweisendes Stufenrad verbunden sind, und daß das Stufenrad auf einer Achse zwischen zwei Anlauffedern gelagert ist, welche das Stufenrad in den Endpositionen des Stellbereiches jeweils mit einer axialen Federkraft beaufschlagen.

[0006] Der Gefahr eines Verspannens gegen Anschläge laufender Schneckengetriebe wird somit durch eine Anschlagsdämpfung begegnet, die durch zwei benachbart zu den Stirnflächen des Stufenrades angeordnete Anlauffedern ausgebildet werden. Da die äußeren Anschläge nicht im Einflußbereich der Stellerentwicklung liegen, die inneren Anschläge aber zum sicheren Erreichen der äußeren außerhalb deren Winkelbereiches liegen müssen und somit nicht erreicht werden, wird die Dämpfung durch einen gefederten Axialauslauf des Stufenrades (Schnecke) nach Erreichen eines Anschlages realisiert. Durch die Vorspannung der eingebauten Federn wird ein Federkraftbeginn eingestellt, der oberhalb des Stellkraftbedarfes des Stellantriebs liegt. Die Anlauffedern realisieren folgende Funktionen:

- Bildung der Axiallagerung des Stufenrades durch qualitativ hochwertige Oberflächen in Verbindung

mit den Axialanlaufbereichen des Stufenrades, vorzugsweise aus einem PTFE-(= Teflon) gefüllten Kunststoff.

5 - Bewegungsmöglichkeiten der eingesteckten Federn lassen Ausrichtung auf Axialanlaufbereiche zu und minimieren so durch größtmögliche Anlage die Flächenpressung.

10 - Realisierung der Dämpfung durch Hereinfahren des Stufenrades in die Federrate nach Erreichen eines Anschlages.

15 - Möglichkeit der Verkleinerung des direkt auf die Regelgenauigkeit Einfluß nehmenden Spieles zwischen Stufenrad und Axiallagerung, da unterschiedliche Wärmeausdehnungen des Kunststoffstufenrades und des Gehäuses im Einsatztemperaturfeld -40°C bis 150°C nicht zum Blockieren der Schnecke, sondern lediglich zum Hereinragen in den Dämpfungsbereich führen (auslegbar auf selten genutzten Hochtemperaturbereich).

25 [0007] Vorteilhaft ist auch, die Anlauffedern in Aufnahmetaschen des Gehäuses einzusetzen. Dies ermöglicht eine besonders einfache Montage der Anlauffedern durch einfaches Einsticken, wobei die Achse des Stufenrades nach der Montage die Sicherung der Anlauffedern gegen Herausfallen übernimmt.

30 [0008] Das Haltern der Anlauffedern in Gehäusetaschen bewirkt zudem die Vorspannung der Anlauffedern und verhindert zugleich die ständige Kraftbeanspruchung des sich drehenden Kunststoffstufenrades durch die Anlauffedern und damit eine unzumutbare Reibungsbelastung der Axialanlaufbereiche.

35 [0009] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stellantriebs ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

40 [0010] Es zeigen:

45 Figur 1 den Aufbau eines erfindungsgemäßen Stellantriebs ohne Gehäuse,

Figur 2 denselben Stellantrieb in einem geöffnet dargestelltem Gehäuse.

50 [0011] In der Figur 1 ist ein Stellantrieb gezeigt, der zur Betätigung beweglicher Gegenstände in Kraftfahrzeugen, wie z. B. der Drosselklappe oder Fensterscheiben, verwendet werden kann. Zur deutlicheren Darstellung der erfinderischen Details ist der Stellantrieb hier ohne das umgebende Gehäuse gezeigt.

55 [0012] Der Stellantrieb besteht aus einem umsteuerbaren Gleichstrommotor (1), der mittels eines federnd ausgeführten Motorhalters (2) mit dem nicht dargestellten Gehäuse verbunden ist. Um eine möglichst platz-

sparende, schlanke Gestaltung des Stellantriebs zur erreichen, ist das dem Gleichstrommotor nachgeschaltete Getriebe in der Verlängerung der Motorlängsachse angeordnet.

[0013] Das Getriebe umfaßt hierbei ein Stirnradgetriebe und ein Schneckengetriebe, wobei das mit der Motorwelle verbundene Antriebsritzel (3) und das Abtriebsschneckenrad (8) durch ein ein Stirnrad (12) und eine Schnecke (13) aufweisendes Stufenrad (4) verbunden sind.

[0014] Das Stufenrad (4) ist auf einer Achse (5) zwischen zwei Anlauffedern (6) gelagert, welche das Stufenrad (4) in den Endpositionen des Stellbereiches jeweils mit einer axialen Federkraft beaufschlagen. Die Anlauffedern (6) sind als zweischenklige Blattfedern ausgebildet, wobei sich die Federschenkel etwa v-förmig gegenüberstehen.

[0015] Die stürzseitigen Endabschnitte des Stufenrades (4) sind als radial verbreiterte Abschnitte (Axialanlaufbereiche (7)) ausgebildet und liegen an den Anlauffedern (6) an.

[0016] Die Figur 2 zeigt darüber hinaus die Anordnung des vorbeschriebenen Stellantriebs in einem (geöffneten) Gehäuse (9), die Halterung der Anlauffedern in Aufnahmetaschen (10) sowie die internen Gehäuseanschläge (11) für das Abtriebszahnsegment (8).

[0017] Die erfindungsgemäße Funktionsweise des Stellantriebs ist die folgende: Eine nicht dargestellte Steuerschaltung bestimmt den Gleichstrommotor (1), welcher mittels seines Antriebsritzels (3) das einstückig mit dem Stufenrad (4) ausgebildete Stirnrad (12) antreibt. Die ebenfalls einstückig mit dem Stufenrad (4) ausgebildete Schnecke (13) treibt über das Abtriebszahnsegment (8) eine nicht dargestellte, senkrecht zur Papierebene aus dem Gehäuse (9) herausgeföhrte Abtriebswelle an.

[0018] Der maximale Stellbereich ist dabei entweder durch die internen Gehäuseanschläge (11) oder, in den meisten Fällen, durch die externen Anschläge des durch die Abtriebswelle angetriebenen Gegenstandes vorgegeben. Wird einer der Anschläge erreicht, so kämmt die Schnecke (13) an dem nun feststehenden Abtriebszahnsegment, wodurch sich das Stufenrad (4) auf seiner Achse in Richtung auf eine der Anlauffedern (6) verschiebt. Die sich dadurch spannende Anlauffeder (6) dämpft dabei das Drehmoment des Gleichstrommotors (1) ab, so daß ein Festklemmen der Schnecke (13) an dem Abtriebszahnsegment (8) so wirkungsvoll vermieden wird. Die vorgespannte Anlauffeder (6) unterstützt zudem bei Drehrichtungsumkehr das Wiederanlaufen des Gleichstrommotors(1).

Bezugszeichen

[0019]

1 Gleichstrommotor

- | | |
|----|--|
| 2 | Motorhalter |
| 3 | Antriebsritzel |
| 5 | 4 Stufenrad |
| 5 | Achse |
| 10 | 6 Anlauffedern |
| 7 | 7 Axialanlaufbereiche (des Stufenrades) |
| 8 | 8 Abtriebsschneckenrad (Abtriebszahnsegment) |
| 15 | 9 Gehäuse |
| 10 | 10 Aufnahmetaschen |
| 20 | 11 interne Gehäuseanschläge |
| 12 | 12 Stirnrad |
| 13 | 13 Schnecke |
- 25 Patentansprüche
1. Elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug mit einem drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Getriebe, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das Getriebe ein Stirnradgetriebe und ein Schneckengetriebe umfaßt, wobei das mit der Motorwelle verbundene Antriebsritzel (3) und das Abtriebsschneckenrad (8) durch ein ein Stirnrad (12) und eine Schnecke (13) aufweisendes Stufenrad (4) verbunden sind,
 - daß das Stufenrad (4) auf einer Achse (5) zwischen zwei Anlauffedern (6) gelagert ist, welche das Stufenrad (4) in den Endpositionen des Stellbereiches jeweils mit einer axialen Federkraft beaufschlagen.
 2. Elektrischer Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlauffedern (6) in an das Gehäuse angeformte Aufnahmetaschen (10) eingesetzt sind.
 3. Elektrischer Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlauffedern (6) als v-förmige, zweischenklige Blattfedern ausgebildet sind.
 4. Elektrischer Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stürzseitigen Endab-

schnitte des Stufenrades als radial verbreiterte Abschnitte (Axialanlaufbereiche (7)) ausgebildet sind, welche an den Anlauffedern (6) anliegen.

5. Elektrischer Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stufenrad (4) aus einem PTFE-gefüllten Kunststoff besteht. 5

10

15

20

25

30

35

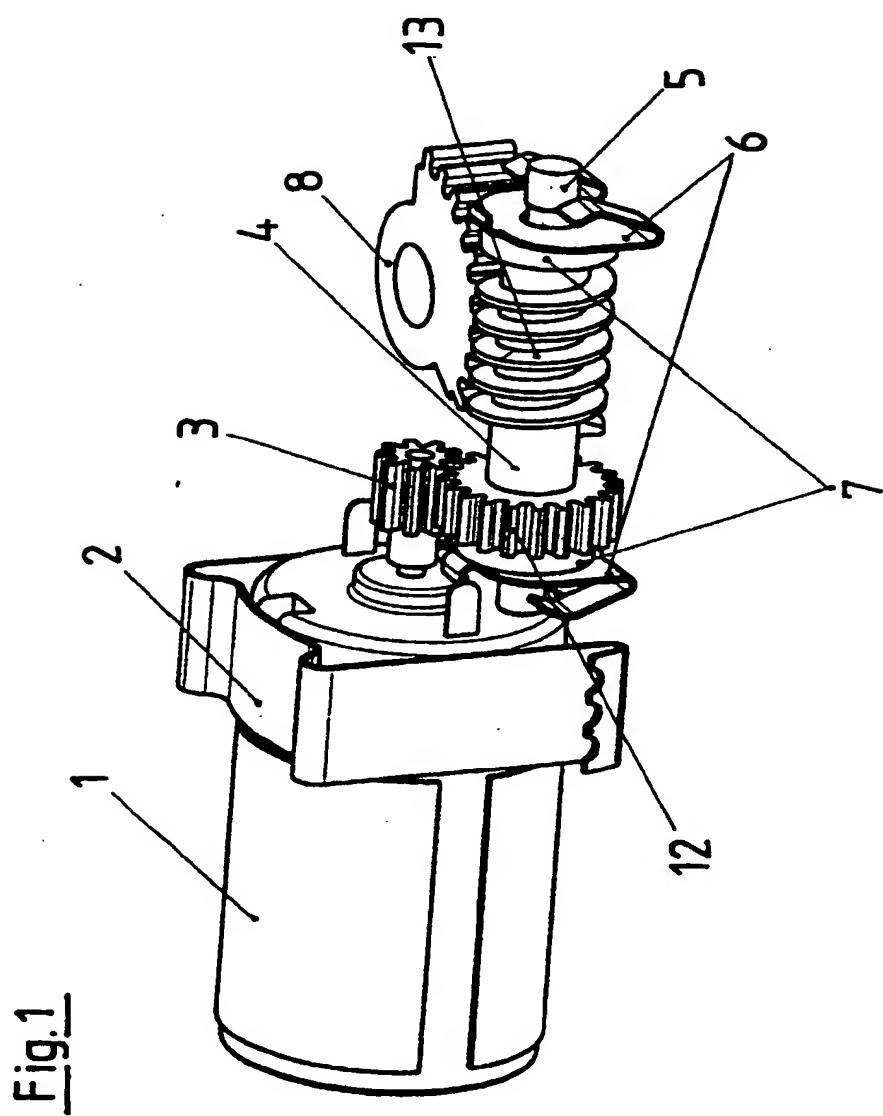
40

45

50

55

4



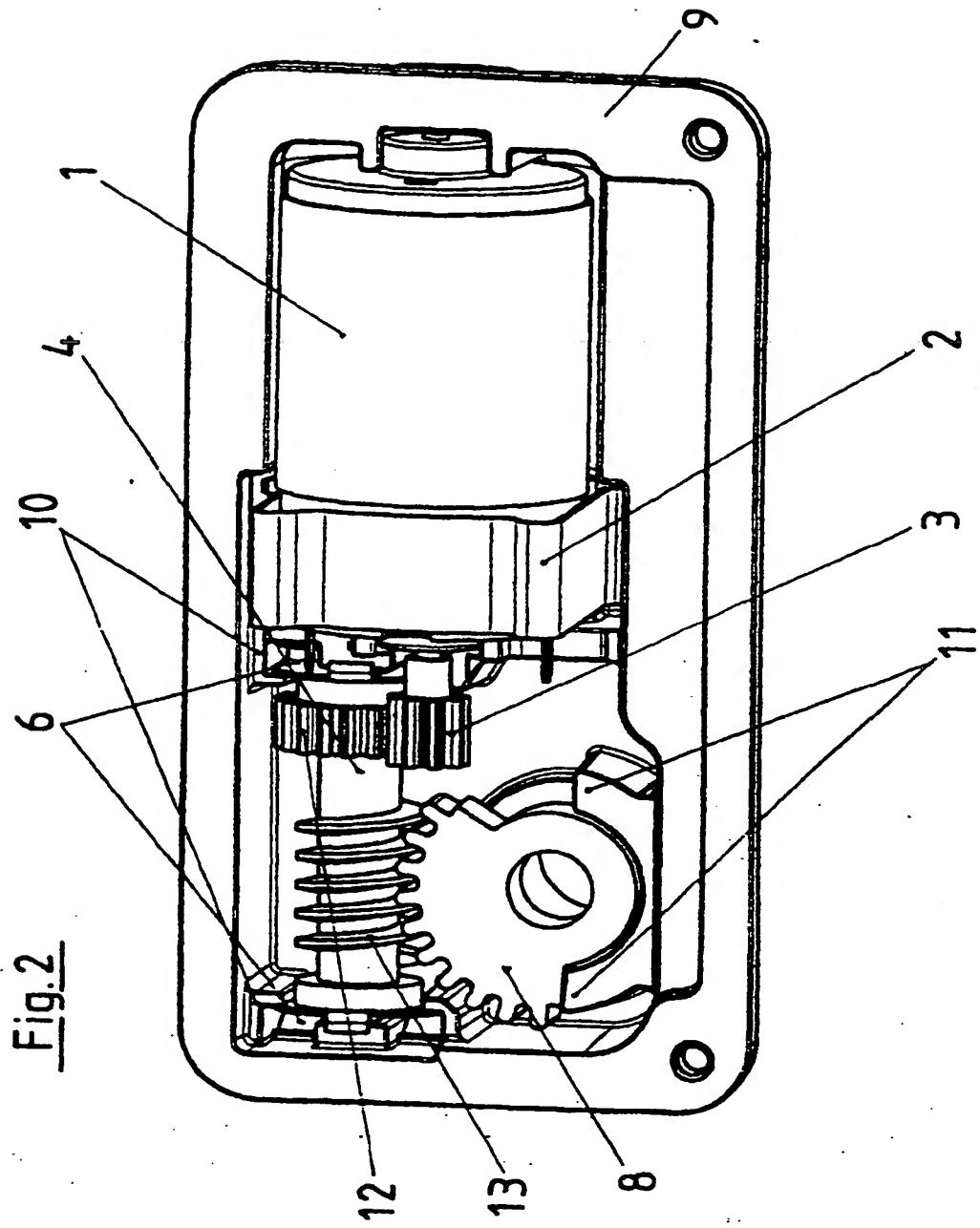


Fig. 2

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 009 088 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: H02K 7/116

(43) Veröffentlichungstag A2:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(21) Anmeldenummer: 99123872.6

(22) Anmeldetag: 02.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder: Schiewer, Norbert
59555 Lippstadt (DE)

(30) Priorität: 09.12.1998 DE 19856715

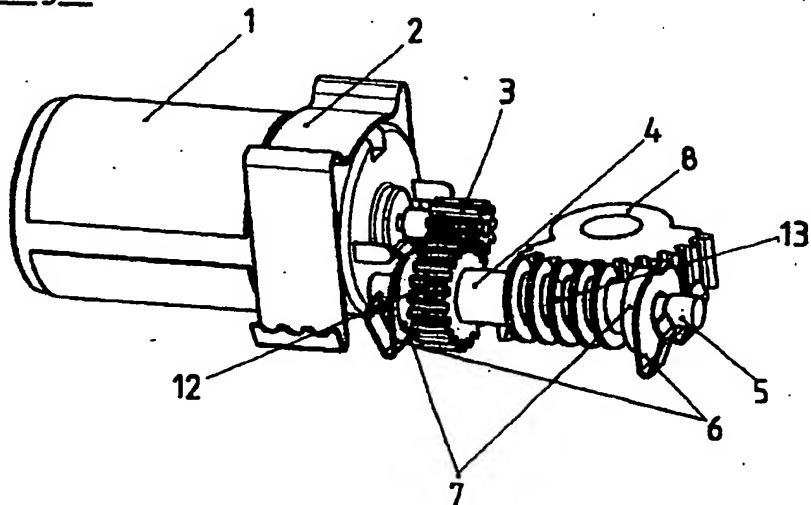
(54) Elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug

(57) Beschrieben wird ein elektrischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug mit einem drehrichtungsumkehrbaren Antriebsmotor und einem diesem nachgeordneten Getriebe, bei dem das Getriebe ein Stirnradgetriebe und ein Schneckengetriebe umfaßt, wobei das mit der Motorwelle verbundene Antriebsradsitzel und das Abtriebs-schneckenrad durch ein ein Stirnrad und eine Schnecke aufweisendes Stufenrad verbunden sind und wobei das Stufenrad auf einer Achse zwischen zwei Anlauffedern gelagert ist, welche das Stufenrad in den Endpositionen des Stellbereiches jeweils mit einer axialen Federkraft beaufschlagen.

Der maximale Stellbereich ist dabei entweder durch

die internen Gehäuseanschläge oder, in den meisten Fällen, durch die externen Anschläge des durch die Abtriebswelle angetriebenen Gegenstandes vorgegeben. Wird einer der Anschläge erreicht, so kämmt die Schnecke an dem nun feststehenden Abtriebszahnsegment, wodurch sich das Stufenrad auf seiner Achse in Richtung auf eine der Anlauffedern verschiebt. Die sich dadurch spannende Anlauffeder dämpft dabei das Drehmoment des Gleichstrommotors ab, so daß ein Festklemmen der Schnecke an dem Antriebszahnsegment so wirkungsvoll vermieden wird. Die vorgespannte Anlauffeder unterstützt zudem bei Drehrichtungsumkehr das Wiederanlaufen des Gleichstrommotors.

Fig.1



EP 1 009 088 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 12 3872

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|--|---------------|-----------------------------|--------|---------|------------------|-------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betritt Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) | | | | | | |
| X | US 2 317 490 A (GLENN SIMPSON EMORY) 27. April 1943 (1943-04-27) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 8 * * Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 1, Zeile 39 * * Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 2 * ----- | 1, 3-5 | H02K7/116 | | | | | | |
| X | EP 0 655 358 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Mai 1995 (1995-05-31) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 1, Zeile 23 * * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildungen 1,2 * ----- | 1-5 | | | | | | | |
| X | DE 20 53 523 A (SCHOTTTEL-WERFT, JOSEF BECKER KG) 4. Mai 1972 (1972-05-04) * Seite 1, Absatz 2 - Seite 1, Absatz 3 * * Seite 2, Absatz 5 * * Seite 3, Absatz 5; Abbildung 1 * ----- | 1-5 | | | | | | | |
| A | US 2 379 273 A (BLUEMINK GARY G ET AL) 26. Juni 1945 (1945-06-26) * Abbildung 1 * ----- | 1 | H02K RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) | | | | | | |
| <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>19. Februar 2002</td> <td>Mayer-Martin, E-M</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nicht schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | | Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | MÜNCHEN | 19. Februar 2002 | Mayer-Martin, E-M |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | | | | | | | |
| MÜNCHEN | 19. Februar 2002 | Mayer-Martin, E-M | | | | | | | |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 3872

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2317490 | A | 27-04-1943 | KEINE | | |
| EP 0655358 | A | 31-05-1995 | DE EP | 9313949 U1 0655358 A1 | 26-01-1995 31-05-1995 |
| DE 2053523 | A | 04-05-1972 | DE | 2053523 A1 | 04-05-1972 |
| US 2379273 | A | 26-06-1945 | KEINE | | |

EPO-H-001-1995

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)